



REC'D 30 APR 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

103 16 722.6

**Anmeldetag:**

09. April 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

**Bezeichnung:**

Umlenkhebel

**IPC:**

F 16 H 51/02

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 29. März 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident**

Im Auftrag

Kahle

Beschreibung

Umlenkhebel

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf einen Umlenkhebel mit einer Justiereinrichtung.

10 Ein Umlenkhebel geht beispielsweise aus der Gebrauchsmusterschrift DE 200 17 252 U1 hervor. Der bekannte Umlenkhebel ist formschlüssig auf eine Welle aufsteckbar. Dazu weist die Welle eine Außenverzahnung auf, welche die Position des Umlenkhebels auf der Welle festlegt.

15 Je nach Gestaltung der Verzahnung ist eine Justage des Umlenkhebels auf der Welle nur innerhalb einer durch die Zahnteilung festgelegten Schrittweite möglich.

20 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Umlenkhebel der eingangs genannten Art so auszubilden, dass ein genaues Justieren der Winkelposition des Umlenkhebels relativ zu einer Welle ermöglicht ist.

25 Die Aufgabe wird bei einem Umlenkhebel der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Umlenkhebel eine Ausnehmung aufweist, welche von der Justiereinrichtung drehbeweglich durchdrungen ist und die Justiereinrichtung winkelseif mit einer Welle verbindbar ist, und wobei die Justiereinrichtung einen Hebelarm aufweist, der an einem justierbaren Anschlag festlegbar ist.

30

Durch die Justiereinrichtung ist es möglich, den Umlenkhebel bereits in einem auf die Welle aufgesteckten Zustand zu justieren. Ein Auf- und Abstecken des Umlenkhebels zur Justage

wird so vermieden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn eine Justage des Umlenkhebels im eingebauten Zustand notwendig ist. Derartige Umlenkhebel werden beispielsweise in den Antriebssträngen von Hochspannungs-Leistungsschaltern verwendet. Im Zuge wiederholter Bewegungen einer kinematischen Kette, in welcher der Umlenkhebel angeordnet ist, kann es zu einer Dejustage kommen. Durch eine Einstellung des Umlenkhebels sind diese Abweichungen ausgleichbar. Die Justiereinrichtung ist vollständig an dem Umlenkhebel angeordnet.

Dadurch ist es möglich, einen erfindungsgemäßen Umlenkhebel auch in an sich bekannten Hebelketten zu verwenden. Zusätzliche Vorrichtungen oder Elemente werden nicht benötigt. Weiterhin ermöglicht die drehbewegliche Lagerung der Justiereinrichtung eine stufenlose Anpassung der Lage des Umlenkhebels. Bei einer Anordnung des Anschlages an dem Umlenkhebel ist die gesamte Konstruktion unmittelbar an diesem angeordnet.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der Anschlag längs einer Achse verschiebbar ist, die rechtwinklig zur Drehachse der Welle liegt.

Entlang einer Achse ist der Anschlag leicht verschiebbar. Längs der Achse ist beispielsweise eine Skala vorsehbar, nach welcher eine Einstellung unkompliziert vorgenommen werden kann. Die Skala kann in verschiedenen Größen, wie beispielsweise Drehwinkel oder Länge, kalibriert sein. Die Achse, entlang welcher der Anschlag verschiebbar ist, kann dabei beispielsweise durch die Drehachse der Welle verlaufen oder auch windschief zu der Drehachse liegen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass der Anschlag von einer Nut gebildet ist.

Eine Nut gestattet es, unter Nutzung der Nutflanken einen Anschlag auszubilden, welcher in mehreren Richtungen wirkt. Neben der Festlegung durch die Flanken ist es weiterhin gestattet, den Anschlagspunkt des Hebelarmes innerhalb der Nut zu verschieben. Dadurch ist eine einfache Konstruktion geschaffen, welche eine Drehbewegung in zwei Richtungen überträgt und dabei einstellbar ist. Ein derartiger Anschlag ist leicht einstellbar, ohne die gesamte Konstruktion selbst zu demonstrieren.

10

Weiterhin kann vorteilhaft vorgesehen sein, dass in der Nut ein Nutenstein geführt ist, mit welchem der Hebelarm verbunden ist.

15 Durch das Einlegen eines Nutensteines wird die Übertragung der Kräfte zwischen den aneinanderliegenden Flächen verbessert. Gleichzeitig werden die zu übertragende Kräfte auf einem größeren Bereich der Nutflanken verteilt. Dadurch ist ein Ausbrechen oder ein Ausschlagen der Nut verhindert.

20

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung kann vorsehen, dass bei einer Projektion in Richtung der Drehachse der Welle zwischen der Hebelachse des Umlenkhebels und der Längsachse der Nut ein spitzer Winkel gebildet ist.

25

Der spitze Winkel gestattet es, die Nut längs einer Achse zu verschieben und dabei den Hebelarm in der Nut eingekoppelt zu belassen. Durch die geringe Steigung sind die Kräfte zum Einstellen des Anschlages vermindert. Dadurch ist die Hebelkette im montierten Zustand belassbar und die Auswirkungen der Justage an dem Umlenkhebel können zeitgleich auch an den weiteren Elementen beobachtet werden. Dadurch wird die Justierung vereinfacht.

30

Eine weitere Ausgestaltung kann vorsehen, dass die Justiereinrichtung eine Hülse ist.

- 5 Eine Hülse gestattet einerseits eine drehbewegliche Lagerung der Justiereinrichtung in der Ausnehmung des Umlenkhebels. Andererseits ist eine Hülse leicht auf eine Welle aufsteckbar und mit der Welle winkelsteif verbindbar. Eine Hülse vergrößert den Durchmesser der Welle nur in einem geringen Maß, so  
10 dass durch die Justiereinrichtung die Konstruktion des Umlenkhebels selbst nur an einem relativ geringem Umfange vergrößert ist. Die Hülse kann dabei derart ausgestaltet sein, dass sie nach Art eines Hohlzylinders eine durchgehende Öffnung zur Aufnahme der Welle aufweist oder die Hülse topfartig  
15 an einem Ende geschlossen ist.

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung schematisch gezeigt und näher beschrieben.

20

Dabei zeigt die

25

Figur 1 einen Umlenkhebel an einem Hochspannungs-Leistungsschalter, die

Figur 2 eine Explosionsdarstellung des aus der Figur 1 bekannten Umlenkhebels und die

30

Figur 3 eine Explosionsdarstellung eines Umlenkhebels mit einer abgewandten Justiereinrichtung.

Die Figur 1 zeigt eine Seitenansicht eines teilweise mit Freischneidungen versehenen Hochspannungs-Leistungsschalters

1. Der Hochspannungs-Leistungsschalter 1 weist ein Kontakt-system auf, welches aus einem bewegbaren ersten Kontaktstück 2 und einem starren zweiten Kontaktstück 3 gebildet ist. Das erste Kontaktstück 2 sowie das zweite Kontaktstück 3 sind innerhalb eines isolierenden Gehäuses 4 angeordnet. Das isolierende Gehäuse 4 ist von einem Umlenkgehäuse 5 getragen.

Das erste Kontaktstück 2 ist über eine kinematische Kette an einem Antrieb 6 angekoppelt. Teil der kinematischen Kette ist eine Welle 7. Die Welle 7 ist an dem Umlenkgehäuse 5 gelagert und durchdringt eine Wandung des Umlenkgehäuses 5. Über eine Pleulkombination 8 wird im Innern des Umlenkgehäuses 5 eine Drehbewegung der Welle 7 in eine lineare Bewegung des ersten Kontaktstückes 2 umgewandelt. Mittels der Welle 7 ist eine Drehbewegung durch eine Wandung des Umlenkgehäuses 5 hindurch übertragbar. Die Durchtrittsstelle der Welle 7 an dem Umlenkgehäuse 5 ist mittels Dichtringen leicht abdichtbar, so dass das Innere des Hochspannungs-Leistungsschalter hermetisch von seiner Umgebung abgeschlossen ist. Somit ist eine Befüllung des Inneren des Hochspannungs-Leistungsschalters 1 beispielsweise mit einem unter erhöhtem Druck stehenden elektronegativen Gas möglich.

An dem außerhalb des Umlenkgehäuses 5 befindlichen Ende der Welle 7 ist ein Umlenkhebel 9 angeordnet. Der Umlenkhebel 9 ist über eine Antriebsstange 10 an den Antrieb 6 angekoppelt und wandelt eine lineare Bewegung der Antriebsstange 10 über die Welle 7 in eine Drehbewegung um. Der Umlenkhebel 9 weist eine Justiereinrichtung 11 auf. Mittels der Justiereinrichtung 11 ist die Lage des Umlenkhebels 9 an der Welle 7 einstellbar. Da der Umlenkhebel 9 vollständig außerhalb des Hochspannungs-Leistungsschalters 1 angeordnet ist, kann eine Justage der kinematischen Kette, die zum Antrieb des ersten

Kontaktstückes 2 dient, vollständig außerhalb des Hochspannungs-Leistungsschalters 1 erfolgen. So ist es beispielsweise möglich, den Kontaktabstand zwischen dem ersten Kontaktstück 2 und dem zweiten Kontaktstück 3 einzustellen, ohne in das  
5 Innere des Hochspannungs-Leistungsschalters 1 eingreifen zu müssen.

Die Figur 2 zeigt eine Explosionsdarstellung des Umlenkhebels 9 mit der Justiereinrichtung 11. Die Antriebsstange 10 ist  
10 mittels eines in der Figur 2 nicht dargestellten Bolzens an den Umlenkhebel 9 ankoppelbar. Der Umlenkhebel 9 weist eine Ausnehmung 12 auf, welche von der Justiereinrichtung 11 durchdrungen ist. Im vorliegenden Falle ist die Justiereinrichtung 11 als Hülse ausgebildet. Die Justiereinrichtung 11  
15 ist innerhalb der Ausnehmung 12 drehbar gelagert. Die Justiereinrichtung 11 weist weiterhin eine Ausnehmung 13 auf, welche im montierten Zustand coaxial zu der Ausnehmung 12 des Umlenkhebels 9 angeordnet ist. Die Ausnehmung 13 der Justiereinrichtung 11 dient der Aufnahme der Welle 7. Zur kraft-  
20 schlüssigen Verbindung der Justiereinrichtung 11 ist deren Ausnehmung 13 mit einer Innenverzahnung versehen, welche mit einer auf dem außerhalb des Hochspannungs-Leistungsschalters 1 befindlichen Ende der Welle 7 angeordneten Außenverzahnung 14 korrespondiert. Weiterhin weist die Justiereinrichtung 11  
25 einen Hebelarm 15 auf. Der Hebelarm 15 ist radial zur Drehachse der Justiereinrichtung 11 angeordnet. Der Hebelarm 15 weist einen Zapfen 16 auf. Im zusammengebauten Zustand ragt der Zapfen 16 in eine Öffnung eines Nutensteines 17 hinein. Der Nutenstein 17 ist in einer Nut 18 geführt. Durch die Nut  
30 18, über den Nutenstein 17, den Zapfen und den Hebelarm 15 ist die Drehbarkeit der Justiereinrichtung 11 eingeschränkt. Durch eine Verschiebung der Nut 18 längs einer Achse, die rechtwinklig zur Drehachse der Welle 7 bzw. der Justierein-

richtung 11 liegt, ist die Lage der Justiereinrichtung 11 in der Ausnehmung 12 und damit die Lage des Umlenkhebels 9 auf der Welle 7 einstellbar. Zur Einstellung der Nut 18 ist diese mit einem Tragkörper 19 verbunden, welcher ein Langloch 20 aufweist. Das Langloch 20 ist von Befestigungselementen 21a, 21b durchsetzt. Vorteilhafterweise sollten die Befestigungselemente 21a, 21b mehrfach lösbar sein. Dazu eignen sich insbesondere Schraubverbindungen. Nach einem Lösen der Befestigungselemente 21a,b ist der Tragkörper 19 längs des Langloches 20 verschiebbar. Damit ist auch die Nut 18 verschiebbar. Daraus folgend wird eine Drehbewegung des Hebelarmes 15 erzwungen und damit die Justiereinrichtung 11 in ihrer Winkel- lage in der Ausnehmung 12 eingestellt. Eine Justage bzw. Einstellung des Umlenkhebels 9 kann in einem montierten Zustand des Umlenkhebels 9, das heißt aufgesteckt die Welle 7 und angeflanscht an die Antriebsstange 10, erfolgen.

Die Figur 3 zeigt eine Abwandlung der aus der Figur 2 bekannten Justiereinrichtung 11. Die in der Figur 3 dargestellte Justiereinrichtung 11a ist teilweise aus einem Abschnitt der Welle 7 gebildet. Der Abschnitt ist verdickt ausgeführt, kann jedoch auch den Durchmesser der Welle 7 aufweisen. Der die Ausnehmung 12 durchgreifende und in ihr drehbeweglich gelagerte Bereich der Justiereinrichtung 11a ist mit dem Hebel 15 mittels einer Schweißverbindung verbunden.



## Patentansprüche

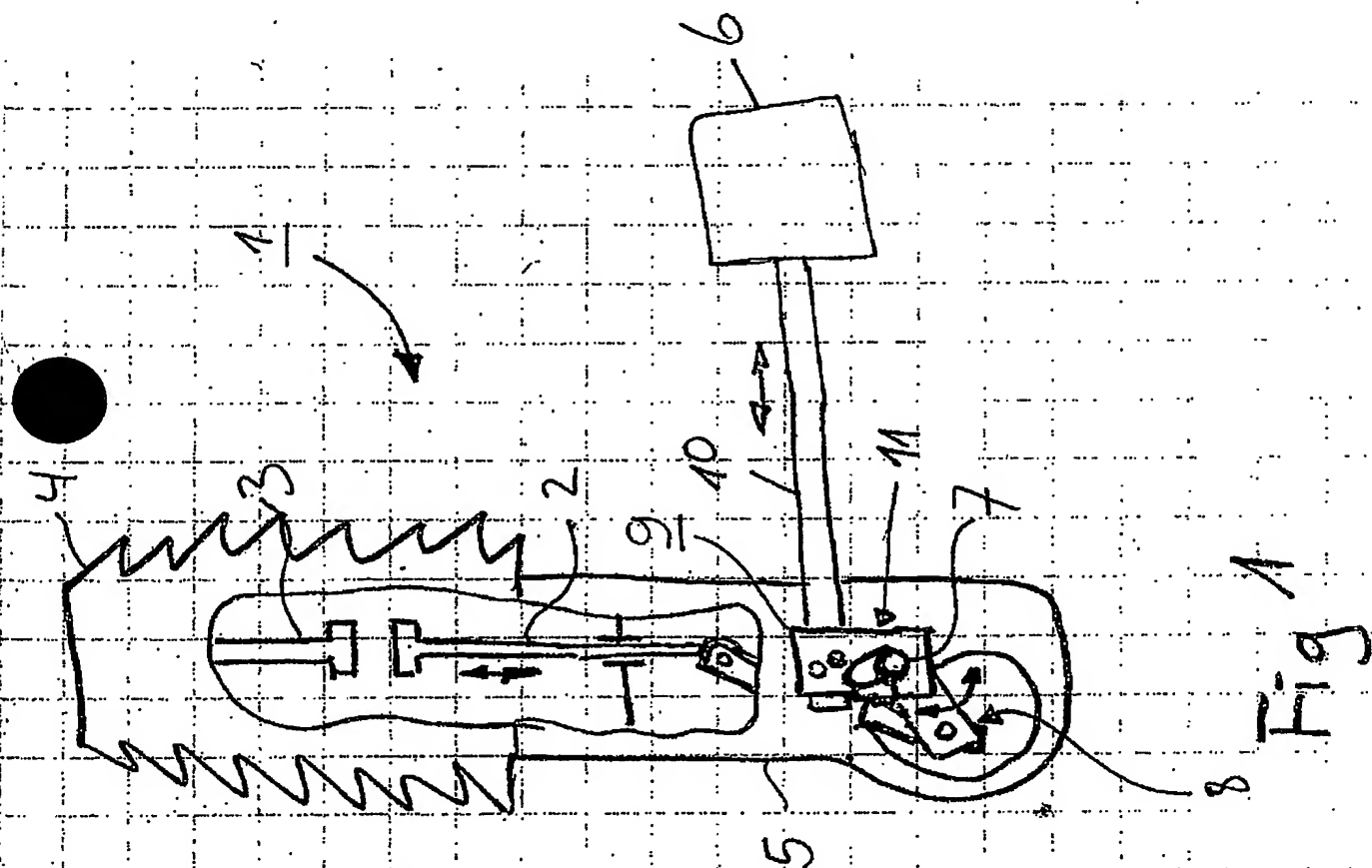
1. Umlenkhebel (9) mit einer Justiereinrichtung (11),  
wobei der Umlenkhebel (9) eine Ausnehmung (12) aufweist,  
5 welche von der Justiereinrichtung (11) drehbeweglich  
durchdrungen ist und die Justiereinrichtung (11) winkel-  
steif mit einer Welle (7) verbindbar ist, und wobei die  
Justiereinrichtung einen Hebelarm (15) aufweist, der an  
einem justierbaren Anschlag festlegbar ist.
- 10 2. Umlenkhebel (9) nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
der Anschlag längs einer Achse verschiebbar ist, die  
rechtwinklig zur Drehachse der Welle (7) liegt.
- 15 3. Umlenkhebel (9) nach Anspruch 1 oder 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
der Anschlag von einer Nut (18) gebildet ist.
- 20 4. Umlenkhebel (9) nach Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
in der Nut (18) ein Nutenstein (17) geführt ist, mit wel-  
chem der Hebelarm (15) verbunden ist.
- 25 5. Umlenkhebel (9) nach einem der Ansprüche 3 oder 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
bei einer Projektion in Richtung der Drehachse der Welle  
(7) zwischen der Hebelachse des Umlenkhebels (9) und der  
Längsachse der Nut (18) ein spitzer Winkel gebildet ist.
- 30 6. Umlenkhebel (9) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass  
die Justiereinrichtung (11) eine Hülse ist.

## Zusammenfassung

### Umlenkhebel

- 5 An einem Hochspannungs-Leistungsschalter (1) ist zur Übertragung einer Drehbewegung durch eine Wandung hindurch eine Welle (7) vorgesehen. An der Welle (7) ist ein Umlenkhebel (9) angeordnet. Die Welle (7) und der Umlenkhebel (9) sind Teil einer kinematischen Kette. Zur Einstellung des Umlenkhebels
- 10 (9) in seiner Lage auf der Welle (7) weist der Umlenkhebel (9) eine Justiereinrichtung (11) auf.

Figur 1



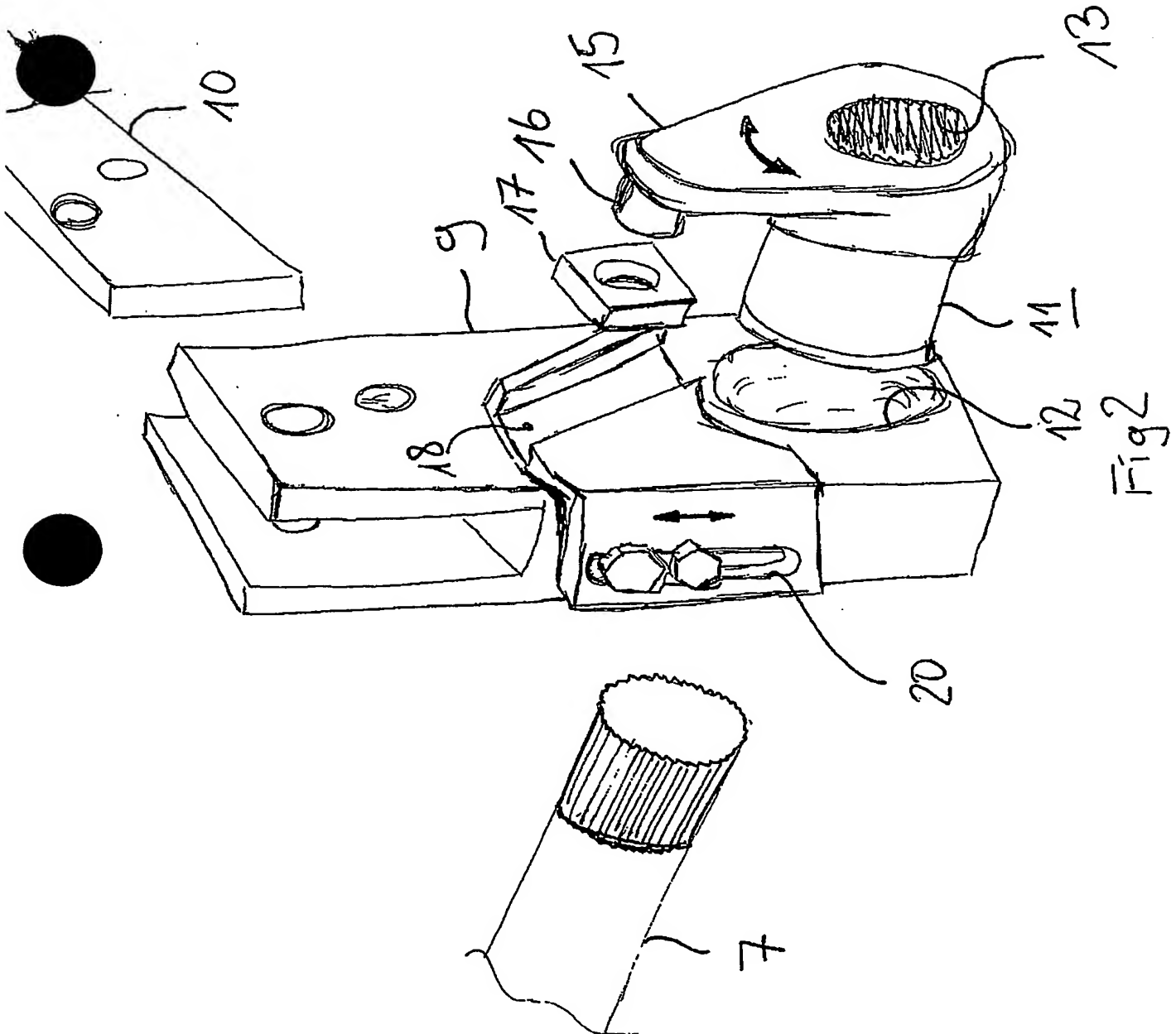


Fig 2

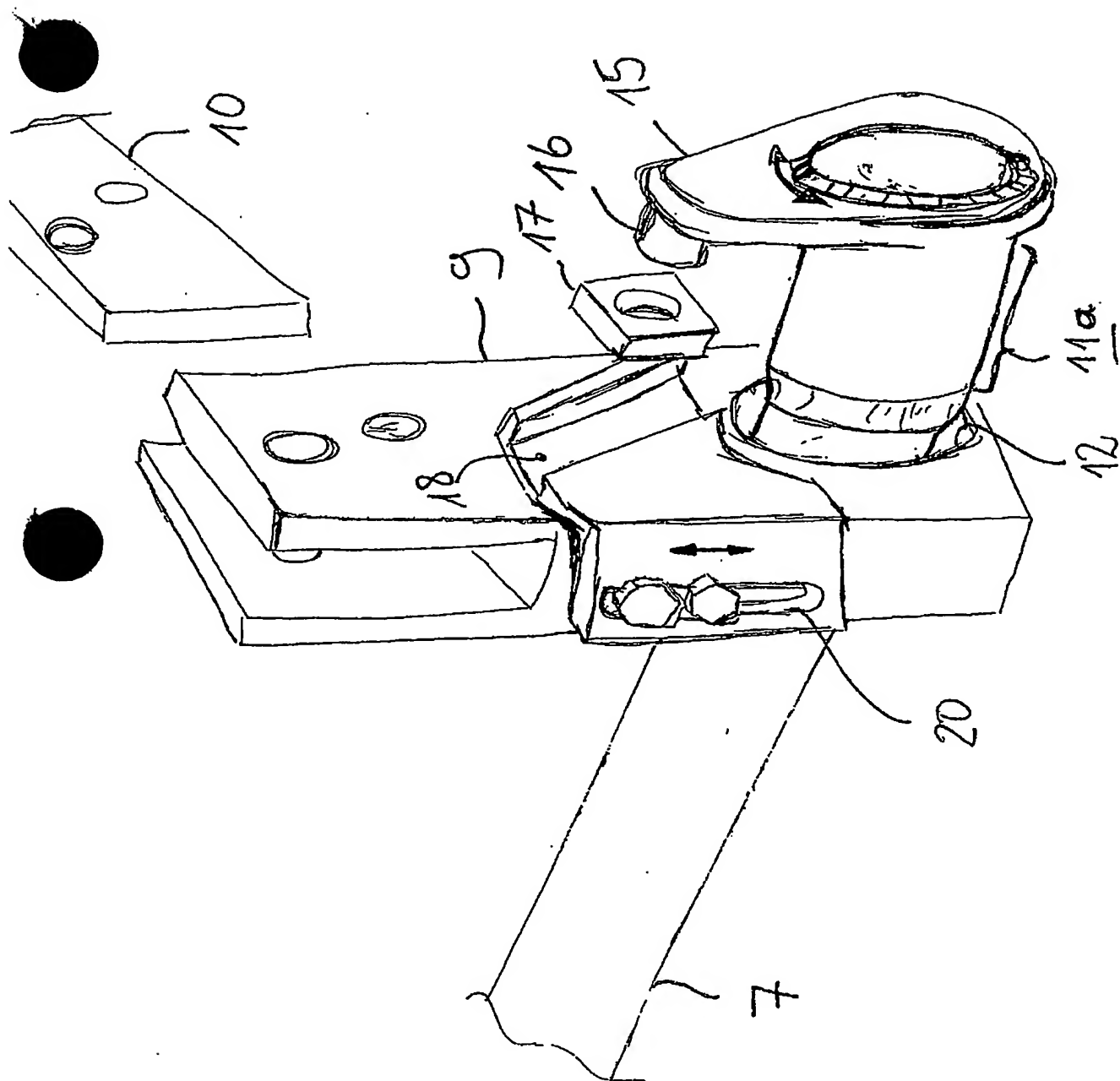


Fig. 3

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**